

RANCANG BANGUN ALAT PEMBUAT TELUR ASIN DENGAN PEMANFAATAN UDARA

Tri Agus Susanto, Arthur Khalik Razak¹⁾,
Asywar, Maria Suryaningsih, Syamsul²⁾

Abstrak: Telur bebek merupakan salah satu jenis telur unggas yang dapat dimanfaatkan sebagai olahan makanan maupun adonan kue. Pada dasarnya kualitas telur tidak dapat bertahan lama karena adanya faktor lingkungan ataupun pada telur itu sendiri. Untuk mempertahankannya kualitas telur bebek dapat dilakukan pengawetan dengan cara diasinkan. Pengawetan dapat dilakukan secara manual tetapi membutuhkan waktu yang lama untuk proses pengasinan. Untuk mempersingkat waktu, proses pengasinan dapat dilakukan selama empat hari dengan menggunakan alat pembuat telur asin yang hanya memerlukan larutan garam dan dapat memvariasikan tingkat keasinan tergantung kadar garam, jumlah telur dan waktu yang diberikan. Proses pengasinan selama empat hari menggunakan tekanan udara yang mempercepat larutan garam masuk kedalam pori-pori telur bebek. Tekanan udara yang diberikan dapat masuk kedalam telur bebek melalui pori-pori telur sehingga udara yang masuk menjadi berkurang. Jadi, penginputan udara harus dilakukan secara kontinyu agar udara yang masuk kedalam alat konsisten.

Kata Kunci: Telur Bebek, Proses Pengasinan, Tekanan Udara.

I. PENDAHULUAN

Telur adalah salah satu sumber protein hewani yang memiliki rasa yang lezat, mudah dicerna, dan bergizi tinggi. Telur juga merupakan bahan makanan yang dikonsumsi selain daging, ikan dan susu. Umumnya telur yang dikonsumsi berasal dari jenis-jenis burung, seperti ayam, bebek dan angsa, akan tetapi ada telur-telur yang lebih kecil seperti telur ikan kadang juga digunakan sebagai campuran dalam hidangan. Telur dapat dimanfaatkan sebagai lauk, bahan pencampur berbagai makanan, obat, dan lain sebagainya. Telur terdiri dari 13% protein, 12% lemak, serta vitamin dan mineral. Nilai tertinggi telur terdapat pada bagian kuning telur. Kuning telur mengandung asam amino esensial yang dibutuhkan serta mineral seperti : besi, fosfor, sedikit kalsium dan vitamin B kompleks. Sedangkan putih telur yang jumlahnya sekitar 60% dari seluruh bulatan telur mengandung 5 jenis protein dan sedikit karbohidrat.

Umumnya telur akan mengalami kerusakan setelah disimpan lebih dari 2 minggu di ruang terbuka. Kerusakan tersebut meliputi kerusakan yang tampak dari luar dan kerusakan yang baru dapat diketahui setelah telur pecah. Kerusakan pertama berupa kerusakan alami (pecah atau retak). Kerusakan lainnya adalah akibat udara dari dalam isi telur keluar sehingga derajat keasaman naik.

Para peminat telur asin juga digemari dari kalangan anak-anak hingga dewasa. Proses pembuatan telur asin dapat dilakukan oleh siapa saja dengan menggunakan cara tradisional. Cara pembuatan telur asin secara tradisional masih digunakan hingga saat ini, akan tetapi cara ini menggunakan waktu yang cukup lama dengan penyimpanan menggunakan adonan selama 1-2 minggu. Selain itu hasil yang diperoleh dari cara tradisional tidak selamanya menghasilkan telur asin

¹⁾ Staf Pengajar Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang

²⁾ Alumni Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang

yang diinginkan. Takaran yang digunakan dalam proses pengasinan yaitu 30 butir dengan takaran garam $\frac{1}{2}$ kg.

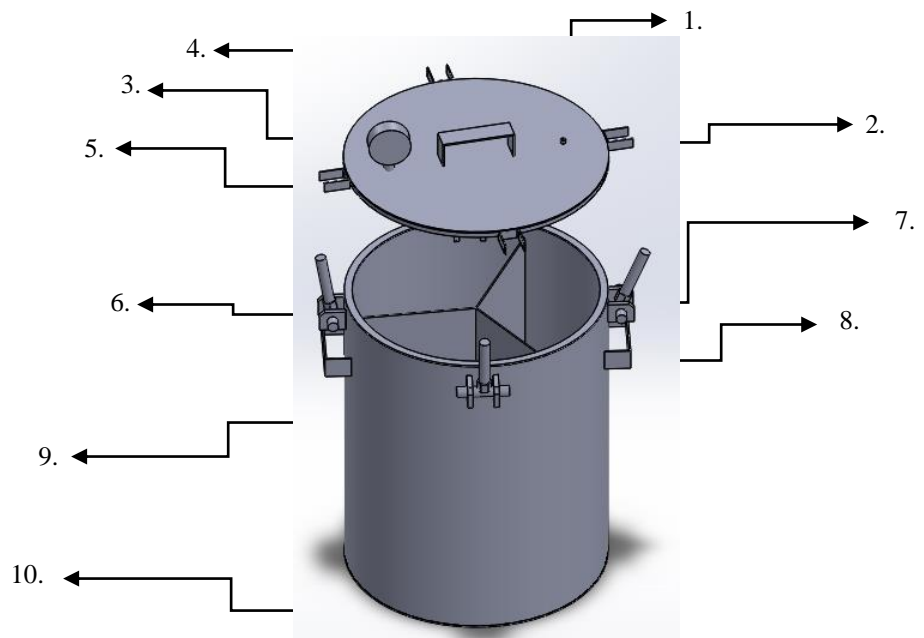
Pada era modern ini, tentunya diperlukan alat yang memudahkan para pengasin telur agar proses pengasinan lebih cepat, lebih banyak jumlah telur yang diasinkan. Alat pengasinan telur sebelumnya sudah ada di Makassar khususnya di kantor dinas Perindustrian dan Perdagangan Sul-Sel, mengingat besarnya manfaat garam, asupan minimum garam ideal yang dilansir WHO adalah 1.200 mg Natrium dan tidak melebihi 2.323 mg Natrium/hari untuk setiap orang dewasa atau setara dengan sekitar 6 gram dalam bentuk garam dapur. Pakar kesehatan sepatat untuk memberikan rekomendasi penggunaan garam berdasarkan usia, yaitu:

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| a. 0 – 6 bulan = 1 gram | b. 7 – 12 bulan = 1 gram |
| c. 1 – 3 tahun = 2 gram | d. 4 – 6 tahun = 3 gram |
| e. 7 – 10 tahun = 5 gram | f. 11 – 14 tahun = 6 gram |
| g. 14 – dewasa = 6 gram | |

Masalah yang terjadi ketika variasi kadar garam yang diinginkan dan meningkatkan kapasitas telur asin dengan merancang alat pembuat telur asin ini, diharapkan dapat bermafaat bagi kepentingan akademik sebagai bahan penelitiandan dalam pengembangan usaha bagi pengusaha telur asin ataupun masyarakat yang ingin memproduksi telur asin dalam mempermudah proses pengasinan, meningkatkan hasil produksi telur asin dengan waktu yang tidak lama dan memvariasikan tingkat keasinan telur.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan menghasilkan mesin pembuat telur asin dengan pemanfaatan udara seperti gambar 1.

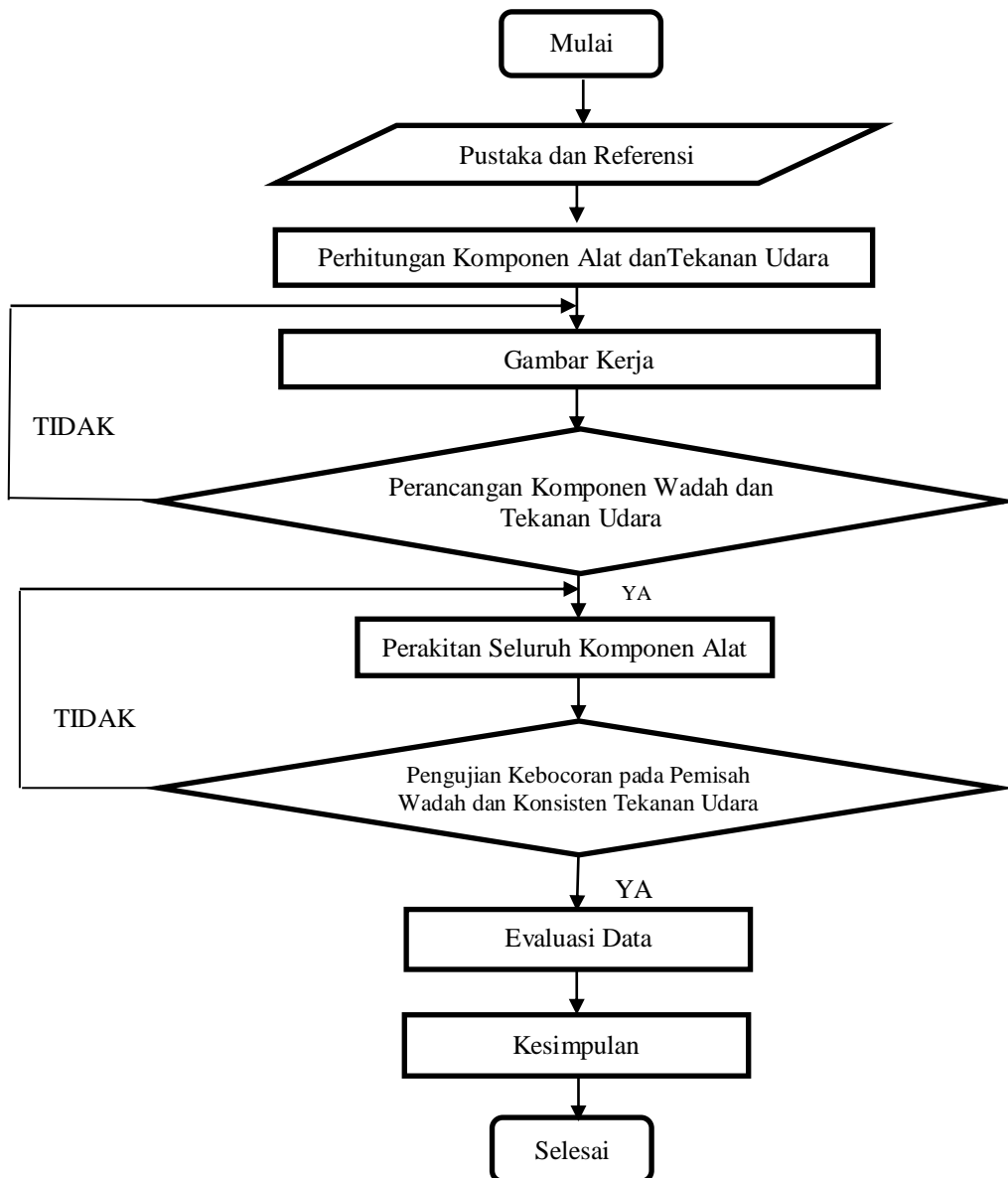


Gambar 1. Desain Alat Pembuat Telur Asin dengan Pemanfaatan Udara

Keterangan gambar:

- | | |
|--------------------------|---------------------|
| 1. Pemegang (Penutup) | 6. Pengunci B |
| 2. Nossel | 7. Pemisah |
| 3. <i>Pressure Gauge</i> | 8. Pemegang (Wadah) |
| 4. Penutup Atas | 9. Selimut Wadah |
| 5. Pengunci A | 10. Penutup Bawah |

Kegiatan pembuatan, dan perakitan mesin ini dilakukan di bengkel mekanik dan bengkel las Politeknik Negeri Ujung Pandang dengan alur kerja sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Perhitungan

Keliling Alas pada Silinder

$$K = 2\pi r \dots\dots\dots (1)$$

$$K = 2 \times 3,14 \times 25 = 157 \text{ cm}$$

Luas Selimut

$$L = 2\pi r t \dots\dots\dots (2)$$

$$L = 2 \times 3,14 \times 25 \times 60 = 9.420 \text{ cm}^2$$

Luas Alas

$$L = \pi r^2 \dots\dots\dots (3)$$

$$L = 3,14 \times (25)^2 = 1.962,5 \text{ cm}^2$$

Luas Permukaan Tanpa Penutup

$$L = \pi r^2 + 2\pi r t = \pi r (r + 2t) \dots\dots\dots (4)$$

$$L = 1.962,5 + 9.420 = 11.382,5 \text{ cm}^2$$

Volume

$$\text{Volume} = \pi r^2 t = \frac{1}{4} \pi d^2 t \dots\dots\dots (5)$$

$$V = 3,14 \times 25^2 \times 60 = 117.750 \text{ cm}^3$$

Tebal minimum bahan yang digunakan

$$T = \frac{PR}{SE - 0,6 P} = \frac{21,7557 \times 0,2485}{(520 \times 1) - (0,6 \times 21,7557)} = 0,010 \text{ m} = 10 \text{ mm}$$

Pemilihan Sambungan Las

$$\tau_g = \frac{F}{0,707 \cdot t \cdot l \cdot n} \dots\dots\dots (7)$$

Untuk menghitung gaya, maka dapat digunakan rumus tekanan udara sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{p \times l \text{ (Luas penampang persegi panjang)}}$$

$$1,5 \text{ N/m}^2 = \frac{F}{2 \text{ m} \times 1 \text{ m}}$$

$$F = 1,5 \times 2 = 3 \text{ N}$$

F yang didapatkan yaitu 3 N, maka kekuatan las dapat dihitung sebagai berikut :

$$\tau_g = \frac{F}{0,707 \cdot t \cdot l \cdot n} = \frac{3}{0,707 \cdot 2 \cdot 600 \cdot 2} = \frac{3}{1696,8} = 0,0017 \text{ N/mm}^2$$

Pengambilan data dilakukan pada saat alat selesai dibuat. Dimana pengujian bertujuan untuk menguji kinerja alat, apakah alat bekerja dengan baik pada saat proses pengasinan telur.

Berikut adalah data yang dihasilkan dari proses pengujian alat.

Tabel 1. Hasil Pengujian Pertama Sampel Pertama

No	Kode Sampel	Berat Sampel (g)	Pengenceran 50/10	AgNO3 0,02 N (mL)	Kadar NaCL (%)	Kadar Rata-rata (%)	Ket
1	1A	5.127	5	2.9	0.32	0.31	Kurang Asin
		5.127	5	2.8	0.31		
2	1T	5.0411	5	2.8	0.31	0.31	
		5.0411	5	2.9	0.32		
3	1B	5.2246	5	3	0.32	0.31	
		5.2246	5	2.9	0.31		

Tabel 2. Hasil Pengujian Pertama Sampel Kedua

No.	Kode Sampel	Berat Sampel (g)	Pengenceran 50/10	AgNO ₃ 0,02N (mL)	Kadar NaCL (%)	Kadar Rata-rata (%)
1.	2A	5,0451	5	3,3	0,38	0,38
		5,0451	5	3,4	0,39	
2.	2T	5,5444	5	3,4	0,38	0,39
		5,5444	5	3,5	0,40	
3.	2B	5,1065	5	3,2	0,37	0,37
		5,1065	5	3,3	0,38	

Tabel 3. Hasil Pengujian Pertama Sampel Ketiga

No.	Kode Sampel	Berat Sampel (g)	Pengenceran 50/10	AgNO ₃ 0,02N (mL)	Kadar NaCL (%)	Kadar Rata-rata (%)
1.	3A	5,3290	5	4,2	0,48	0,47
		5,3290	5	4,1	0,47	
2.	3T	5,3551	5	4,2	0,46	0,45
		5,3551	5	4,1	0,45	
3.	3B	5,1869	5	4,1	0,44	0,44
		5,1869	5	4,2	0,45	

Tabel 4. Hasil Pengujian kedua

No.	Kode Sampel	Berat Sampel (g)	Pengenceran 50/10	AgNO ₃ 0,02 N (ml)	Kadar NaCl (%)	Kadar Rata-rata (%)
1.	A	5,142	5	5,1	0,52	0,51
		5,142	5	5,1	0,52	
		5,142	5	5	0,51	
2.	B	5,0812	5	8,2	0,95	0,94
		5,0812	5	8,2	0,95	
		5,0812	5	8,1	0,94	
3.	C	5,0025	5	16,2	1,12	1,11
		5,0025	5	16,1	1,12	
		5,0025	5	16,1	1,1	

Berdasarkan data hasil pengujian telur yang telah diasinkan, Untuk pengujian pertama terdiri atas tiga buah sampel yaitu 1A, 1T, dan 1B. Untuk sampel 1A kadar garam rata-rata 0,31 %, 1T kadar garam rata-rata 0,31 %, 1B kadar garam rata-rata 0,31%. Untuk sampel kedua terdiri atas tiga buah sampel yaitu 2A, 2T, dan 2B. Untuk sampel 2A kadar garam rata-rata 0,38%, 2T kadar garam rata-rata 0,39%, dan 2B kadar garam rata-rata 0,37%. Dan untuk sampel ketiga terdiri atas tiga buah sampel yaitu 3A, 3T, 3B. Untuk sampel 3A kadar garam rata-rata 0,47 %, 3T kadar garam rata-rata 0,45 %, 3B kadar garam rata-rata 0,44%. Dari hasil pengujian tersebut telah diketahui kadar garam atau tingkat keasinan telur, dan ketiga hasil tersebut mempunyai kadar garam yang berbeda-beda. Kadar garam rata-rata untuk sampel pertama yaitu 0,31 %, sampel kedua mempunyai kadar garam rata-rata 0,38 %, dan untuk sampel ke tiga mempunyai kadar garam rata-rata 0,46%.

Untuk pengujian kedua jumlah kadar garam yang diberikan untuk tiap bagian berbeda-beda. Untuk bagian pertama jumlah garam 40 gram/1 liter air,

bagian kedua 60 gram/1 liter air, dan bagian ketiga 80 gram/ 1 liter air. Kemudian tiap bagian diisi telur sebanyak 10 butir dan diisi dengan udara bertekanan sebesar 1,5 bar.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Setelah pembuatan dan pengujian alat pembuat telur asin ini maka dapat ditarik beberapa kesimpulan :

1. Proses pengasinan telur dapat divariasikan sesuai dengan kadar garam yang digunakan dan tekanan udara. Selain itu proses variasi pengasinan telur bergantung juga dengan lamanya waktu perendaman.
2. Jumlah kapasitas alat ini dapat mencapai 600 butir.

B. Saran

Dalam proses penggunaan alat, udara harus konsisten yang berarti udara yang di masukkan harus dilakukan secara kontinyu. Sebelum melakukan perendaman kedalam alat, cangkang telur bebek harus dibersihkan dari kotoran agar pori-pori telur terbuka dan untuk mempermudah air garam meresap kedalam putih dan kuning telur. Setelah dibersihkan, telur jangan direndam kedalam air cucian sabun karna akan berpengaruh pada cita rasa telur asin.

V. DAFTAR PUSTAKA

Begeman, Myron L, dkk. 2002. *Teknologi Mekanik*. Jakarta: Erlangga

Bpp Kedungwaru. 2013. *Pembuatan Telur Asin*. (Online).
<http://bppkedungwaru.blogspot.com/2013/01/pembuatan-telur-asin.html>.
(diakses tanggal 11 Januari 2015).

Darwinblogs. 2013. *Cara Membuat Telur Asin Mudah dan Simpel*. (Online).
<http://darwinblogs.blogspot.com/2012/02/cara-membuat-telur-asin-mudah-dan.html>. (diakses tanggal 25 Maret 2015).

Daryanto. 2002. "Mesin Perkakas Bengkel". *Buku Acuan untuk Siswa Sekolah Menengah Kejuruan*. Jakarta: Rineka Cipta dan Bina Adiaksara.

Elista, Ega Amalia. 2013. *Makalah IPA."Pembuat Telur Asin"*. (Online),
<http://egaamaliaelista.blogspot.com/2012/12/makalah-ipa-pembuatan-telur-asin-html?m=1>. (diakses tanggal 12 Oktober 2014).

Fachrul dan Trion Zugista. 2011. "Rancang Bangun Alat Pengering Pakaian". *Laporan Tugas Akhir. Makassar: Jurusan Teknik Mesin. Politeknik Negeri Ujung Pandang*.

Hidayat, Nur. 2013. *Solid Works 3D Drafting and Design*. Bandung: Informatika

Wordpress. 2013. *Garam Tidak Lagi Sekedar Rasa Asin*. (online)
<http://hendriholic.wordpress.com/2013/01/06/garam-tidak-lagi-sekedar-asin/>. (diakses tanggal 5 Januari 2015)

Yati. 2014. Ilmu Teknologi Pangan Telur Asin. (Online). <http://yatiyatod.blogspot.co.id/2014/06/laporan-telur-asin.html>. (diakses tanggal 18 Desember 2014).